

1 FORMÅL

Dette VA/Miljø-bladet gir veiledning ved valg av brannventiler, og til kravspesifikasjoner for materialer og utførelse.

2 BEGRENSNINGER

Med brannventiler menes her ventiler for uttak av brannvann, beregnet for montasje i kum, inkludert kumhydranter. «Overflate» hydranter, nedgravde sluseløsninger og andre spesialløsninger for uttak av brannvann, er ikke tatt med.

Det er kun beskrevet brannventiler i dimensjon DN 100, og maksimalt driftstrykk PN 16.

3 FUNKSJONSKRAV

3.1 GENERELLE KRAV

Tradisjonell «Norsk brannventil» med fjærbelastet kjegle av metall eller plast, eller med flytekule av tre, «pokkenholz», eller av metall, aluminium med eller uten påvulket gummi, vil ved undertrykk på ledningen kunne åpne og slippe inn forurensset vann.

Brannventiler med flytekule er de farligste i så henseende, idet de åpner med en gang vannet blir borte under kulen. Brannventiler med fjærbelastet kjegle er vanligvis beregnet for et maksimalt utvendig overtrykk på 3 meter vannsøyle (vannstand i kummen) før de åpner. Brannventiler med doble fjærbelastede kjegler er tette også ved undertrykk, men har andre uønskede egenskaper. Sistnevnte gjør det ikke mulig å overføre vann fra kum til kum gjennom brannventilene.

For eksisterende brannventiler bør man derfor, ut fra lokalisering, vurdere risiko for forurensning av drikkevannet via brannventilene ved undertrykk på ledningsnettet. Alternativene er utskifting av brannventilen til en «stengbar» type eller gjøre bruk av en «brannventilsikring» på den eksisterende brannventilen, (se figur 2, 3 og 4).

Med bakgrunn i den kunnskap vi nå har, og uten spesiell vurdering i hvert enkelt tilfelle, bør det på nye ledningsanlegg brukes en stengbar brannventil.

3.2 BRANNVANN, GENERELLE KRAV

Avhengig av det lokale brannvesenets krav.

For større industri, lagerbygninger og andre spesielle bygninger, må kravene til brannvann bestemmes i hvert enkelt tilfelle, og i samråd med det lokale brannvesen.

3.3 BRANNVENTILENS KAPASITET

$Q_{min} = 35$ l/s med et opprettholdt tappetrykk i vannledningen på 1 bar (0,1 MPa eller 10 m.v.s).

Til sammenligning krever tysk standard DIN 3221, min. 110 m³/t (30,6 l/s) ved 1 bar.

3.4 FROSTSIKRING

For å lette plassering, betjening og slangeføring i kum er det viktig at brannventilen har liten byggehøyde. Dersom brannventilen ikke kan anlegges frostfritt må den evt. tilleggis isoleres.

3.5 KONSTRUKSJON

Ved tetthetsprøving av ledningsanlegg er det, utførelses- og arbeidsmessig, en stor fordel å kunne tetthetsprøve ledningsanlegget mot stengt brannventil 1/.

Ledningsanlegg med nominelt trykk $PN \leq 10$ bar skal prøves for $1,5 \times PN$ (15 bar) målt ved ledningens laveste punkt.

Ledningsanlegg med nominelt trykk > 10 bar skal prøves for henholdsvis $PN + 5$ bar (støpejernsledning) og $PN \times 1,3$ (plastledning) målt ved ledningens laveste punkt. Dette betyr at ved ledningsanlegg med nominelt trykk PN 16 skal brannventilen være tett ved et ensidig prøvetrykk på henholdsvis 21 bar (støpejernsledning) og 20,8 bar (plastledning).

Etter ISO, EN og NS (prøveprosedyre ved produksjon) er kravet til ventilhuset $1,5 \times PN$, mens det til lukkefunksjonen ved ensidig trykk kun er $1,1 \times PN$, henholdsvis 11 bar ved PN 10 og 17,6 bar ved PN 16 (gjelder alle ventiltyper).

Utløpet skal, når det gjelder dimensjon og tilkopplingsløsning, være utført i henhold til det lokale brannvesenets krav. Hakestykke, Nor-kupling, Storz-kupling etc.

Tilkoplingen til vannledningen skal være utført med DN 100 flens, boret etter NS, PN 16. Gjengede hull i flensen, beregnet for pinneskruer, aksepteres ikke.

3.6 DRIFTSFORMÅL

Brannventilen kan brukes til andre formål enn uttak av brannvann:

- Manuell lufting. (Automatisk med flytekule).
- Slippe luft inn ved undertrykk på ledningsnett.

tet. (Stengbar brannventil: kun manuelt).

- Tapping.
- Spyling.
- Innføring/ uttak av myk renseplugg.
- Overføring av vann fra en kum til en annen kum, for eksempel dersom ledningen mellom kummene er ute av drift.
- Uttak av driftsvann og midlertidig vannforsyning, for eksempel ved rehabiliteringsarbeider.
- Tetthetsprøving, desinfeksjon (klorering) etc.

4

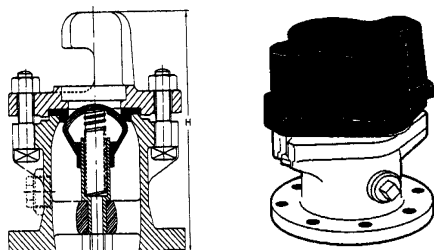
LØSNINGER

Brannventiler som i dag er i alminnelig bruk, eller som kan komme i bruk, er følgende typer:

- «Norsk brannventil».
- Stengbar brannventil.

4.1 «NORSK BRANNVENTIL»

Eksempel vist i figur 1 med hakestykke og fjærbelastet kjegle. De ulike leverandørenes brannventiler er dimensjonert for et maksimalt utvendig overtrykk på 3 - 10 meter vannsøyle (0,3 - 1,0 bar) og beregnet for bruk av brannstender ved åpning/ lukking og slangetilkopling.



Figur 1: «Norsk brannventil»

Fordeler:

- Muliggjør overføring av drikkevann fra kum til kum.
- Trenger ikke drenering.
- Vannet i lukket ventil er hele tiden i kontakt med ledningsvannet. (Varmeoverføring).
- Muliggjør uttak av driftsvann gjennom R 1" rørplugg.
- Slipper inn luft dersom undertrykket på vannledningsnettets er større enn fjærkraften. (Dersom det ikke slippes inn luft kan det oppstå undertrykk på ledningsnettets, noe det da må tas hensyn til).

Ulemper:

Åpner ved undertrykk på vannledningsnettets med fare for innsug av forurenset vann, kfr. NSEN 1717.

- Fjærkraftens maksimale størrelse begrenses av brannstenderen. (Manøverbarhet).

- Begrenset kapasitet. (Hydraulisk utforming).
- lekkasje kan oppstå i ventilsetet etter at brannventilen har vært i bruk. De ulike typene har ulik utforming mht. å hindre lekkasje etter at ventilen har vært i bruk.

«Brannventilsikring»

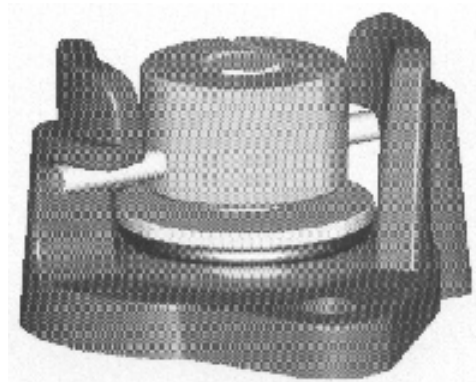
Gjelder fortrinnsvis eksisterende anlegg.

Forurensning av drikkevannet ved undertrykk på vannledningsnettets kan unngås ved bruk av en brannventilsikring, som for eksempel vist på figur 2 og 3. Innretningen må sikres/ festes til brannventilen slik at den ikke faller ned i en eventuell kumrenne når den skrues løs.

Anses ikke en slik sikring nødvendig, bør det som en minimumsløsning mot forurensning brukes et beskyttelseslokk som for eksempel vist på figur 1. Dette beskyttelseslokket hindrer ikke innsug.



Figur 2: «Brannventilsikring». Sikring som tetter ved både indre overtrykk og undertrykk på ledningen. Denne type sikring vil ikke avsløre eventuell lekkasje i brannventiltetningen.



Figur 3: «Brannventilsikring». Sikring som tetter ved indre undertrykk og vakuumbetinging i ledningen. Ved indre overtrykk og lekkasje i brannventiltetningen vil ventilfjæren gi etter og lekkasje avsløres. Sikringen vil ikke i slike tilfeller stå under trykk. Denne sikringstypen er en noe mer komplisert konstruksjon.

Tetteinnretningen skal tette mot et undertrykk på -0,8 bar (absolutt trykk på 0,2 bar).

Materialkvaliteten skal være minst tilsvarende brannventilens og skal tåle et fuktig og aggressivt kummiljø.

4.2 KUMHYDRANT

I områder med fare for høy vannstand i kummer med brannventil, bør det brukes kumhydrant i stedet for «Norsk brannventil.» (Havneområder, langs vassdrag etc.).

Kumhydrant leveres enten med fast byggelengde eller i teleskopisk utførelse.

4.3 STENGBAR BRANNVENTIL

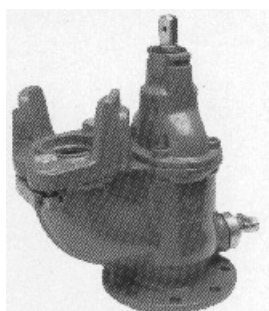
(Eksempel, se figur 4).

Fordeler:

- Meget stor kapasitet (Hydraulisk utforming). Se siste punkt under «ulempers».
- Helt tett i lukket stilling, også ved undertrykk på vannledningsnettet.
- Muliggjør overføring av vann fra kum til kum.
- Muliggjør innføring/ uttak av myke renseplugg.
- Muliggjør uttak av driftsvann dersom ventilen er utstyrt med min. R 1/2 " rørgjenger i drenehullet. (Se punkt 4.4.3). Slangeuttaket må i såfall «blindes av».

Ulemper:

- Dersom ventilen er utsatt for frost må dreneringen fungere. Vann stående i ventilen vil være avstengt fra vannet i ledningen, og en meget begrenset var meoverføring vil finne sted.
- Stor byggehøyde.
- Må på grunn av sin store kapasitet brukes med forsiktighet, og egner seg ikke for vannledninger med liten kapasitet, som for DN ≤ 150 og lange ledningsstrek med ensidig vannforsyning. Må i slike tilfeller utstyres med en innebygget mengdebegrenser for ikke å «tømme» ledningen.



Figur 4: Stengbar brannventil, «seteventil».

4.4 VENTILHUS OG VENTILTOPP/ DEKSEL

4.4.1 GENERELT

Ventilhus utsatt for indre overtrykk, skal styrkemessig være beregnet for driftstrykk PN 16, og utført i overensstemmelse med DIN 3840.

4.4.2 MATERIALE

Grått støpejern:	GG 25, DIN 1691, eller bedre.
Duktalt støpejern:	GGG 40, GGG 50, DIN 1693, (ny betegnelse for GGG 50 er EN-GJS-500-7).
Støpestål:	GS-C25, DIN 17245 eller en tilsvarende materialkvalitet.

Komposittmateriale kun etter avtale med kjøper/ ledningseier.

4.4.3 DRENERING

Drenshullet skal være selvrensende, og foret med et korrosjonssikkert materiale, som av-sinkningsfri messing, syrefast stål eller en annen materialkvalitet egnet for kloridholdig drikkevann og for fuktig og aggressivt kummiljø. Foringen skal være gjenget, og med minimum R 1/2" rørgjenger.

4.4.4 KORROSJONSBESKYTTELSE

Generelt

Belegg for korrosjonsbeskyttelse skal:

- Være godkjent til bruk i kontakt med drikkevann.
- Være enkelt å utbedre, (skader), og skal ikke påvirke materialegenskapene til de materialene det skal beskytte.

Epoksy

Ved bruk av denne typen korrosjonsbeskyttelse skal ventilhuset være inn- og utvendig sandblåst til minst SA 2 1/2 * etter DIN 55928T4, og umiddelbart elektrostatisk varmpåført et pulverepoksy belegg etter DIN 30677 T2, og DIN 3476, med gjennomsnittlig beleggtykkelse på min. 250 μm .

Pulverepoksy materialet etter DIN 55690 og med en gjennomsnittlig beleggtykkelse på min. 250 μm .

Enkeltverdier på lokale steder skal ikke være mindre enn 150 μm .

* SA = betegnelse for ruhet.

Emalje

Ved bruk av denne typen korrosjonsbeskyttelse skal ventilhuset være inn- og utvendig sandblåst til minst SA 2 1/2 etter DIN 55928 T4, og umiddelbart varmpåført et emaljebelegg etter DIN 3475.

Belegget skal påføres i minst 2 lag, for å unngå porer.

Emaljetype Ferroblå 2509, eller en tilsvarende kvalitet. Beleggtykkelse, 200 - 600 µm.

Enkeltverdier på lokale steder skal ikke være mindre enn 150 µm.

Ved emaljering skal duktilt støpejern være av kvalitet GGG-40 eller GGG-40.3, DIN 1693. Kvalitetene GGG-50 og GGG-60, DIN 1693, kan være problematiske å emaljere.

4.4.5 UTFØRELSE (STENGBAR BRANNVENTIL)

Sammenkoplingen av ventiltopp/ deksel og ventilhus skal være med ikke gjennomgående, gjengede hull i huset, og sylinderskruer med sekskanthull. Skruhodene skal være forseglet mot korrosjon med stearin, parafin, ethylen-vinylacetat eller tilsvarende.

4.5 VENTILSPINDEL (STENGBAR BRANNVENTIL)

4.5.1 GENERELT

Spindelen skal helst være utført med rullede, glatte gjenger, ikke skårne. Denne spindelgjengeutførelsen med glatt overflate, bedrer holdfastheten og hindrer begroing på spindelen.

4.5.2 MATERIALE

Ventilspindelen skal som et minimumskrav være i rustfritt stål, helst i syrefast stål.

4.5.3 VENTILSPINDEL, GLIDELAGER OG TETNING

Ventilspindelen skal opplagres både aksielt og radielt i ventiloverdelen/ dekselet med et selvsmørende metall eller kompositt glidelager.

Tetning mellom spindel og glidelager og ventillager/ deksel skal, dersom den er utført som en o-rings tetning, bestå av minst 2 stk. o-ringer.

Materialkvalitet skal være en svovelfri syntetisk gummi med hardhet 60-85 Shore - A, godkjent til bruk i kontakt med drikkevann, som en peroksyd-vulkanisert EPDM (Etylen Propylen Dien) gummi, NBR (Acryl- Nitril- Butadien) gummi, eller en annen syntetisk kvalitet med tilsvarende god ozon- og aldringsbestandighet.

Pakkboks tillates ikke.

Tetningsringene skal sikres mot inntrenging av sandpartikler etc. med en avstryker-ring i EPDM

gummi, eller i et plastmateriale med tilsvarende god ozon- og aldringsbestandighet.

4.5.4 SPINDELTOPP

Spindeltoppen skal være utformet som spindel-firkant med skrå sideflater, etter NS 1713/ DIN 87304, og med hull for splint.

4.5.5 LUKKERETNING

Stengbare brannventiler skal være høyrelukkende og med nøkkeltopp i standard utførelse.

4.5.6 STENGELEGEME OG VENTILTETNINGSRING

Materiale skal være en avsinkningsfri messing eller grått-/ duktilt støpejern med et varmpåført pulver-epoksy belegg, påvulket et gummibelegg eller forsynt med en ventiltetningsring. Materialkvaliteten skal i begge utførelser være peroksydvulkanisert EPDM eller en annen syntetisk kvalitet med tilsvarende god ozon- og aldringsbestandighet.

Ved bruk av stengelegeme utført i platemateriale skal det brukes syrefast stål (AISI 316).

4.6 KUPLINGER

Påkopling for brannslange skal være utført som et «Standard Hakeestykke» for bruk av brannstender eller en NOR-/ Storz-kupling for direkte påkopling av slanger i kummen. Avgjøres av ledningseier i samråd med det lokale brannvesen.

Kuplingsmaterialet skal være valgt slik, at det ikke er fare for at det kan oppstå galvanisk spenning og derved korrosjon i brannventilen.

Påkoplingspunktet skal være sikret mot foruren-sing fra det ytre miljø med et beskyttelseslokk eller tilsvarende.

Lokket skal være festet til ventilen slik at det ikke kan falle ned i eventuell kumrenne.

4.7 MERKING

Brannventiler skal merkes med:

- Nominell flensdiameter DN og eventuell brannslange kuplingsdimensjon (" rørgjenger").
- Nominelt trykk PN (bar).
- Materialkvalitet, ventilhus.
- Antall omdreininger åpen/ lukket.
- Produsent.
- Produksjonsår.

Merkingen skal enten være preget inn i godset eller på et påmontert skilt. Merkeskilt skal ikke være overmalt.

4.9 FORSENDELSE/ EMBALLASJE

Ventilene skal ved forsendelse til bruker, emballeres og forsendes på en forsvarlig måte, slik at ikke ventilen og det korrosjonsbeskyttende belegget skades.

<i>Henvisninger:</i>			<i>mars 2000</i>	<i>Jan Erik Oddevald, Oslo kommune, VAV</i>
<i>/1/</i>	<i>VA/Miljø-blad nr. 25, Tetthetsprøving av trykkledninger</i>	<i>Revidert:</i>	<i>februar 2003</i>	<i>JEO Consulting</i>
<i>/2/</i>	<i>Diverse standarder: NS: 1713 DIN: 1691, 1693, 3221, 3475, 3476, 3840, 17245, 30677 T2, 55690, 5982 T4</i>	<i>/3/</i>		